

СЕКЦІЯ 2 МЕДИЧНІ ТА БІОЛОГІЧНІ ПРИЛАДИ І СИСТЕМИ

ОБОСНОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ЭЛЕКТРОННЫМ СИСТЕМАМ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ЭТИЛЕНА В ФРУКТОХРАНИЛИЩАХ

Бородай И.И.¹⁾, Кунденко Н.П.¹⁾

¹⁾ Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства им. Петра Василенко, Украина, г. Харьков, ул. Алчевских 44

Процесс хранения – это этап технологического цикла товародвижения от выпуска готовой продукции до ее потребления или утилизации, цель которого – обеспечить стабильность исходных свойств продукции.

При хранении проявляется одно из важнейших потребительских свойств сельскохозяйственной продукции – сохраняемость, благодаря которому возможно доведение товаров от изготовителя до потребителя независимо от их местонахождения, если сроки хранения превышают сроки перевозки. Так, бананы, ананасы, выращиваемые в тропических странах, – распространенный товар в самых отдаленных регионах земного шара благодаря их хорошей сохраняемости. В то же время многие не менее ценные тропические плоды реализуются только в местах выращивания из-за низкой сохраняемости.

Конечный результат эффективного хранения товаров — сохранение их без потерь или с минимальными потерями в течение заранее обусловленного срока. Показателями сохраняемости служат выход стандартной продукции, размер потерь и сроки хранения.

Выход стандартной продукции и потери связаны обратно пропорциональной зависимостью. Чем выше потери, тем меньше выход стандартной продукции. Оба показателя сохраняемости зависят от условий и сроков хранения.

При хранении в плодах и овощах происходят различные физические и физиолого-биохимические процессы, которые оказывают существенное влияние на их качество и сохраняемость. Эти процессы протекают в тесной взаимосвязи и зависят от природных свойств плодов и овощей, наличия повреждений, зрелости, качества товарной обработки, режима хранения и других факторов. В значительной мере процессы хранения являются продолжением процессов, происходящих в плодах и овощах во время их роста. Но есть и принципиальное различие между ними: во время роста наряду с распадом органических веществ в плодах и овощах осуществляется синтез этих веществ, а в хранящихся объектах происходит главным образом их распад и расход с выделением энергии, необходимой для жизнедеятельности клеток.

Критерием сохраняемости плодов и овощей на практике часто

принимают сроки их хранения и размеры потерь, которые зависят от видовых и сортовых признаков (природных особенностей), условий выращивания, степени зрелости, вида и степени поврежденности, режима хранения и перевозки и других факторов. При этом сроками хранения следует считать время, в течение которого плоды и овощи в нормальных условиях сохраняют свои потребительные достоинства, и имеют минимальные потери, а не любой срок, который может исчисляться до момента их порчи.

Между плодами и окружающей их средой происходит постоянный дыхательный газообмен, необходимый для жизнедеятельности клеток, которые используя накопленные ранее запасы питательных веществ, поглощают кислород и выделяют углекислый газ, водяные пары и летучие органические вещества (этилен и ряд веществ, образующих в совокупности аромат плодов). Таким образом, в хранимых плодах всегда образуется своя внутритканевая атмосфера, отличная по составу от воздуха.

Современная технология хранения плодов в газовой среде является не всегда эффективной и дорогостоящей, что вызывает необходимость в разработке новых, более доступных и менее затратных технологий хранения. Эффективная и доступная технология хранения плодов может быть осуществлена с помощью использования информационного электромагнитного поля для ингибирования синтеза этилена и применению систем контроля за количеством этилена, выделяемого фруктами при их длительном хранении. Для контроля за дыханием плодов в работе была разработана автоматизированная система на основе резонаторного метода измерения диэлектрической проницаемости газообмена плодовоовощной продукции с окружающей средой. Для повышения чувствительности измерений в разработанной системе было использовано измерение изменений малых величин диэлектрической проницаемости (10^{-7} - 10^{-8}) газовой среды хранимых фруктов.

В основу аппаратной реализации была положена не перестраиваемая конструкция измерительного резонатора, которая предопределяет использование перестраиваемого по частоте генератора с кратковременной нестабильностью частоты в пределах (10^{-8} - 10^{-9}), что обеспечивается применением кварцевых генераторов. Для повышения точности и автоматизации процесса измерения была использована частотная автоподстройка (ЧАП) генератора к частоте измерительного резонатора. Для повышения чувствительности измерений мнимой составляющей была разработана система измерения с использованием спектральных методов анализа характеристик СВЧ измерительного резонатора. Контроль за количеством этилена в фруктохранилищах будет способствовать эффективной защите плодов от преждевременного их созревания, старения, поражения физиологическими и грибными болезнями, способствовать продлению сроков хранения.